***Приложение I.19***

***к программе СПО 09.02.06 «Сетевое и системное администрирование»***

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.10 ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ**

**2022**

**Составитель:**

**Альметова Лилия Илфатовна, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**Галлямов Альберт Римович, преподаватель ГБПОУ УКРТБ**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Паспорт программы учебной дисциплины 2. Структура и содержание учебной дисциплины 3. Условия реализации программы учебной дисциплины 4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины   Приложение 1 |  |

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

|  |
| --- |
| Основы электротехники |

*наименование дисциплины*

**1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы**

Учебная дисциплина «Основы электротехники» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

С целью углубления подготовки обучающегося и для обеспечения конкурентоспособности выпускника в соответствии с запросами регионального рынка труда в дисциплину дополнительно были введены часы вариативной части.

**1.2****. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код ПК, ОК | Умения | Знания |
| ОК 01  ОП 02, ОП 04  ОП05,  ОП 09  ОП 10; ПК 1.1, ПК 3.1- ПК 3.2  ЛР10,  ЛР13,  ЛР15. | - применять основные определения и законы теории электрических цепей.  - учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей.  - различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры.  *- рассчитывать параллельное соединение катушки и конденсатора.* | -основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме.  -свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией.  -трехфазные электрические цепи.  - основные свойства фильтров.  -непрерывные и дискретные сигналы.  - методы расчета электрических цепей.  - спектр дискретного сигнала и его анализ.  - цифровые фильтры.  *- переходные процессы в электрических цепях.* |

**1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины**

Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем 66 часов, в том числе:

- 10 часов вариативной части, направленных на усиление обязательной части программы учебной дисциплины.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной деятельности** | **Объем часов** |
| **Объем образовательной программы** | 66 |
| **Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем** | 66 |
| в том числе: | |
| - теоретическое обучение | 34 |
| - лабораторные работы(если предусмотрено) | - |
| - практические занятия(если предусмотрено) | 20 |
| - курсовая работа (проект) (если предусмотрено) | - |
| - самостоятельная работа[[1]](#footnote-1) | 4 |
| - промежуточная аттестация (экзамен) | 8 |

**2.2. Тематические план и содержание учебной дисциплины «Основы электротехники»**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся** | | | | | | | **Объем в часах** | **Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы** |
| **Раздел 1** | **Электрическое поле** | | | | | | | **2** |  |
| **Тема 1.1**  **Основы электростатики.** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2, ЛР10,ЛР13, ЛР15 |
| Характеристика учебной дисциплины и ее связь с другими дисциплинами учебного плана, ее роль в развитии науки, техники и технологии.  Электрическое поле и его основные параметры. Электрическая емкость. Конденсаторы и их соединения. Емкость и энергия конденсаторов. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы:[1] стр.3-20, 82-94. | | | | | | | |
| **Раздел 2** | **Электрические цепи постоянного тока.** | | | | | | | **6** |  |
| **Тема 2.1**  **Электрические цепи постоянного тока и их параметры. Законы Ома.** | **Содержание** | | | | | | | 4 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР15 |
| Электрическая цепь: ток, напряжение и эдс в ней. Закон Ома для участка цепи. Сопротивление. Закон Ома для замкнутой цепи. Виды соединения потребителей. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр.21-28. | | | | | | | |
| **Практические занятия:** | | | | | | | 2 |
| 1 | | | | | | Расчет смешанной цепи по законам Ома. |
| **Тема 2.3**  **Энергия и мощность электрического тока.** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Энергия и мощность электрического тока. Закон Джоуля - Ленца. Режим работы электрической цепи. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр. 29 - 35 | | | | | | | |  |
| **Раздел 3** | **Расчет линейных электрических цепей постоянного тока** | | | | | | | **10** |  |
| **Тема 3.1**  **Расчет линейных электрических цепей постоянного тока с помощью законов Кирхгофа**  **.** | **Содержание** | | | | | | | 4 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Режимы работы источников питания. Потеря напряжения в проводах. Законы Кирхгофа и расчет линейных электрических цепей постоянного тока с их помощью. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр.36-43 | | | | | | | |  |
| **Практические занятия** | | | | | | | 2 |
| 2 | | | | | Расчет линейной электрической цепи постоянного тока с помощью законов Кирхгофа. | |
| **Тема 3.2**  **Методы расчета линейных электрических цепей постоянного тока.** | **Содержание** | | | | | | | 6 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР15 |
| Метод наложения. Метод узлового напряжения. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр.45-64 | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | 2 |
| 3 | | | | | Расчет линейной электрической цепи постоянного тока методом наложения. | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | 2 |
| Выполнение расчетов линейной электрической цепи постоянного тока методом наложения. | | | | | | |
| **Раздел 4** | **Нелинейные электрические цепи постоянного тока.** | | | | | | | **4** |  |
| **Тема 4.1**  **Неразветвленная нелинейная цепь.** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Основные понятия. Неразветвленная нелинейная цепь. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1]стр.71-77 | | | | | | | |
| **Тема 4.2**  **Разветвленная нелинейная цепь.** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР15 |
| Разветвленная нелинейная цепь. Нелинейная цепь со смешанным соединением элементов. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1]стр. 77 - 79 | | | | | | | |
| **Раздел 5** | **Магнитное поле.** | | | | | | | **6** |  |
| **Тема 5.1**  **Магнитное поле.** | **Содержание** | | | | | | | 4 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Магнитное поле и его основные параметры. Закон полного тока. Магнитное поле провода, катушек. Электромагнитная сила. Взаимодействие проводов с током. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр.95-114 | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | 2 |
| 4 | | | Расчет неразветвленной магнитной цепи. | | | |
| **Тема 5.2. Магнитная цепь.** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Магнитная цепь. Закон Ома для магнитной цепи. Ферромагнитные материалы, их намагничивание и перемагничивание. Расчет магнитных цепей. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр. 115-136 | | | | | | | |  |
| **Раздел 6** | **Электромагнитная индукция.** | | | | | | | **2** |  |
| **Тема 6.1**  **Электромагнитная индукция.** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Явление и ЭДС электромагнитной индукции. Преобразование механической энергии в электрическую и электрической в механическую. Электромагнитная индукция в контуре и катушке. Закон Ленца. Самоиндукция и ее ЭДС. Вихревые токи. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр.130-150 | | | | | | | |
| **Раздел 7** | **Однофазные цепи переменного тока** | | | | | | | **10** |  |
| **Тема 7.1**  **Основные понятия однофазного переменного тока.** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Основные понятия однофазного переменного тока: фаза, сдвиг фаз, действующие значения. Векторная диаграмма. Цепь с активным сопротивлением. Цепь с идеальной индуктивностью. Цепь с емкостью. Электрические сигналы и их спектры. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр. 150 - 175 | | | | | | | |
| **Тема 7.2**  **Последовательная цепь однофазного переменного тока.** | **Содержание** | | | | | | | 4 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР15 |
| Последовательная цепь с активным и индуктивным сопротивлениями. Последовательная цепь с активным и емкостным сопротивлениями. Общий случай неразветвленной цепи однофазного переменного тока. Резонанс напряжений. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр. 175-191 | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | 2 |
| 5 | | Расчет неразветвленной цепи однофазного переменного тока. | | | | |
| **Тема 7.3**  **Разветвленная цепь однофазного переменного тока.** | **Содержание** | | | | | | | 4 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Параллельное соединение катушки и конденсатора. Резонанс токов. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр. 191 - 201 | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | 2 |
| 6 | Расчет параллельного соединения катушки и конденсатора. | | | | | |
| **Раздел 8** | **Трехфазные цепи** | | | | | | | **14** |  |
| **Тема 8.1**  **Общие понятия трехфазной системы. Соединение звездой** | **Содержание** | | | | | | | 8 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Общие понятия трехфазной системы. Соединение генератора звездой. Соединение потребителей звездой. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр. 215 - 224 | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | 4 |
| 7 | | | Расчет равномерно нагруженного соединения звездой. | | | |
| 8 | | | Расчет неравномерно нагруженного соединения звездой. | | | |
| **Самостоятельная работа обучающихся** | | | | | | | 2 |
| Выполнение расчетов равномерно и неравномерно нагруженного соединения звездой. | | | | | | |
| **Тема 8.2**  **Соединение треугольником.** | **Содержание** | | | | | | | 6 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Соединение треугольником генератора и потребителя. Мощность трехфазного тока. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1] стр. 219 – 221; 224 - 227 | | | | | | | |
| **Практические занятия** | | | | | | | 4 |
| 9 | | | | Расчет равномерно нагруженного соединения треугольником. | | |
| 10 | | | | Расчет неравномерно нагруженного соединения треугольником. | | |
| **Раздел 9** | **Переходные процессы в электрических цепях.** | | | | | | | **2** |  |
| **Тема 9.1**  **Переходные процессы** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 ЛР10,ЛР13, ЛР15 |
| Основные понятия. Включение RL цепи на постоянное напряжение. Отключение и замыкание RL цепи. Зарядка, разрядка и саморазрядка конденсатора. Электрические фильтры. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы:[1] стр. 276 - 287 | | | | | | | |
| **Раздел 10** | Принцип действия электрических машин. | | | | | | | **2** |  |
| **Тема 10.1**  **Принцип действия электрических машин.** | **Содержание** | | | | | | | 2 | ОК01,02,04,05, 09, 10 ПК 1.1, ПК 3.1, ПК 3.2 |
| Принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия машин переменного тока. | | | | | | | 2 |
| Домашнее задание: Чтение и анализ литературы: [1], стр.178-254 | | | | | | | |
| **Промежуточная аттестация (экзамен)** | | | | | | | | **8** |  |
| **Всего:** | | | | | | | | **66** |  |

**3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории электротехники.

Оборудование учебной лаборатории:

Стол учительский 3 шт, Столы компьютерные 1 шт, Стулья 7 шт, 3 преподских стульев, 2 кресла преподователя, 1 телевизор, 1 тумбочка, Столы ученические 10 шт, Доска 2 шт, 2 деревянных шкафа, 2 стелажа, 2 металлических шкафа; персональный компьютер 1 шт, проектор 1 шт, полотно 1 шт, колонки, 1 ноутбук. лабораторный комплекс «Теория электрической связи»; учебная лабораторная установка «Электронные приборы»; учебная лабораторная установка «Линейные электрические цепи»; учебная лабораторная установка «Основы настройки и регулировки радиоэлектронной аппаратуры»; лабораторный комплекс «Электропитание устройств и систем связи»; лабораторный комплекс «Электротехника и электроника»; лабораторный комплекс «Основы цифровой техники»; учебная лабораторная установка «Электрические измерения», аптечка 1 шт.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

Основные источники:

1. Лоторейчук, Е. А.Теоретические основы электротехники [Текст]. - М.: Форум, 2021.- 320 с.: ил.- (Профессиональное образование).
2. Ярочкина, Г. В. Основы электротехники [Текст]: Учеб. пос. для СПО. - 4-е изд., стер.. - М.: Издательский центр ""Академия"", 2020.- 240 с.- (Профессиональное образование

Интернет ресурсы:

1. Электротехника с основами электроники : учеб.пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — М. : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/989315
2. Основы электротехники: учебник / А.В. Ситников. — М.: КУРС: ИНФРА-М, 2019. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/929965>
3. Электронно-библиотечная система. [Электронный ресурс] – режим доступа: http://znanium.com/ (2002-2022)

**4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ учебнойДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)** | **Критерии оценки** | **Формы и методы контроля и оценки результатов обучения** |
| **Знания:** | | |
| Основные характеристики, параметры и элементы электрических цепей при гармоническом воздействии в установившемся режиме. | «Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.  «Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.  «Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.  «Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. | Опрос по темам 1.1-1.3, 4.1, 5.1, 6.1  Экзамен. |
| Свойства основных электрических RC и RLC-цепочек, цепей с взаимной индукцией. | Опрос по темам 7.1-7.2  Оценка отчетов по выполнению практической работы №6  Экзамен |
| Трехфазные электрические цепи. | Опрос по темам 8.1-8.2  Оценка отчетов по выполнению практических работ №7-10  Экзамен |
| Основные свойства фильтров. | Опрос по теме 7.3  Оценка отчетов по выполнению практической работы №5 |
| Непрерывные и дискретные сигналы. | Опрос по теме 7.1 |
| Методы расчета электрических цепей. | Опрос по темам 3.1-3,2  Оценка отчетов по выполнению практических работ №2, №3, №4, №5  Экзамен |
| Спектр дискретного сигнала и его анализ. | Опрос по теме 7.1 |
| Цифровые фильтры. | Опрос по теме 9.1 |
| *Переходные процессы в электрических цепях* | Опрос по теме 9.1  Экзамен |
| **Умения** |  |
| Применять основные определения и законы теории электрических цепей. | Наблюдение за выполнением практических заданий №1-3, №5  Оценка выполнения практических заданий №1-3, №5  Экзамен. |
| Учитывать на практике свойства цепей с распределенными параметрами и нелинейных электрических цепей. | Наблюдение за выполнением практических заданий №1-3  Оценка выполнения практических заданий №1-3  Экзамен. |
| Различать непрерывные и дискретные сигналы и их параметры. | Экзамен. |
| *Рассчитывать параллельное соединение катушки и конденсатора* | Наблюдение за выполнением практического задания №6  Оценка выполнения практического задания №6  Выполнение индивидуальных заданий. |

Приложение 1

Обязательное

**КОНКРЕТИЗАЦИЯ ДОСТИЖЕНИЯ ЛИЧНОСТНЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Личностные результаты** | **Содержание урока (тема, тип урока, воспитательные задачи)** | **Способ организации деятельности** | **Продукт деятельности** | **Оценка процесса формирования ЛР** |
| ЛР 10. Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой  ЛР 13. Демонстрирующий умение эффективно взаимодействовать в команде, вести диалог, в том числе с использованием средств коммуникации  ЛР 15. Демонстрирующий готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности. | Тема: «Расчет линейной электрической цепи постоянного тока с помощью законов Кирхгофа» (4 ч.)  Тип урока:  – закрепления знаний и способов деятельности  - практикум  - лабораторная работа  Воспитательная задача:  - формирование уважения к своей будущей профессии  - получение практического навыка при работе с электрооборудованием | Работа в команде  Видение диалога, создание проблемной ситуации и ее решение. | - Защита лабораторной работы в формате выступления  - Презентация по теме «линейные электрические цепи постоянного тока» | - эмоциональное отношение к своей будущей профессии  - уровень мотивации проявления стремления работать по своей специальности  - навыки анализа и интерпретации информации из различных источников  - демонстрация личностного интереса к профессиональному росту |
| **Тема:** «Принцип действия машин постоянного тока. Принцип действия машин переменного тока.» (4 ч.)  Тип урока – обобщения и систематизации знаний и способов деятельности  - конференция;  - экскурсия.  Воспитательная задача:  - формирование культуры потребления информации, навыков отбора и критического анализа информации, умения ориентироваться в информационном пространстве;  - формирование навыков работать в команде;  - развитие ответственного отношения к организации и ходу продуктивной деятельности при выполнении проектных работ | - экскурсия на предприятие | - эмоционально окрашенный доклад с показом презентации об экскурсии;  - рефлексия | - умение вести диалог с использованием вербальных средств коммуникации;  - соблюдение этических норм общения при взаимодействии с  обучающимися |

1. Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией с соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины. [↑](#footnote-ref-1)